

SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL15446.1/01

zur geplanten Biogasanlage am Standort "An der Moorbeeke" in 49744 Geeste

Auftraggeber:

PROKON
Regenerative Energien eG
Kirchhoffstraße 3
25524 Itzehoe

Bearbeiter:

Troels Eckerlin B.Sc.

Datum:

29.06.2021



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail Lingen@zechgmbh.de

- GERÄUSCHE**
- ERSCHÜTTERUNGEN**
- BAUPHYSIK**

www.zechgmbh.de

Zusammenfassung

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde die zu erwartende Geräuschsituation durch den geplanten Betrieb einer Biogasanlage zur Erzeugung von Biomethan zur Einspeisung in das Erdgasnetz am Standort "An der Moorbeeke" in 49744 Geeste ermittelt und beurteilt. Als Grundlage für die Beurteilung der anteiligen Geräuschimmissionen der geplanten Anlage ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) maßgebend.

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgten unter Zugrundelegung der vorgelegten Planungsunterlagen und Nutzungsangaben, der örtlichen Gegebenheiten sowie der in Kapitel 7 und 8 genannten Grundlagen und schalltechnischen Vorgaben.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung zu diesem Vorhaben hat ergeben, dass durch den geplanten Betrieb der Biogasanlage die Immissionsrichtwerte an der nächstgelegenen Wohnbebauung um mindestens 16 dB unterschritten werden. Die Immissionspunkte liegen daher im Sinne der Nr. 2.2 der TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage. Somit sind - bei Einhaltung der schalltechnischen Vorgaben an technische Außenaggregate und Rauminnenpegel gemäß Kapitel 7 - keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen durch die geplante Nutzung zu erwarten.

Auch durch die Einwirkungen von kurzzeitigen Geräuschspitzen sind keine Überschreitungen der hierfür zulässigen Maximalwerte für Einzelereignisse gemäß TA Lärm zu erwarten.

Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Dieser Bericht besteht aus 33 Seiten und 4 Anlagen.

Lingen, den 29.06.2021 TE/GM/te

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH

geprüft durch:


i. V. Dipl.-Ing. Eckard Leute (Fachlicher Mitarbeiter)

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH
Geräusche · Erschütterungen · Bauphysik
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)
Tel. 05 91 - 80 01 60 · Fax 05 91 - 8 00 16 20

erstellt durch:


i. A. Troels Eckerlin B. Sc. (Projektleiter)

Messstelle nach § 29b BImSchG für
Geräusche und Erschütterungen
(Gruppen V und VI)

INHALT

	<u>Seite</u>
1 Situation und Aufgabenstellung.....	5
2 Beurteilungsgrundlagen	6
2.1 Immissionspunkte und -richtwerte	6
2.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung	7
2.3 Anlagenbezogener Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum	8
3 Beschreibung der Anlage	9
4 Ermittlung der Ausgangsdaten	11
4.1 Vorgehensweise	11
4.2 Emissionsdaten	11
4.2.1 Geräusche durch schallabstrahlende Gebäudefassaden	11
4.2.2 Außenliegende technische Geräuschquellen	14
4.2.3 Betriebsverkehre.....	15
5 Berechnungsverfahren	19
6 Berechnungsergebnisse.....	21
7 Grundlagen und schalltechnische Vorgaben.....	23
8 Betrachtungen zu tieffrequenten Schallimmissionen	24
9 Anlagenbezogener Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum.....	26
10 Qualität der Untersuchung	27
11 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur	28
12 Anlagen	33

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Immissionsorte, Gebietsnutzungen und Immissionsrichtwerte.....	6
Tabelle 2	Berücksichtigte Innenpegel	12
Tabelle 3	Bauausführung mit zugehörigen relevanten Bau-Schalldämm-Maßen	13
Tabelle 4	Außenliegende technische Geräuschquellen	14
Tabelle 5	Beurteilungspegel durch den Betrieb der Biogasanlageanlage in Geeste	21

1 Situation und Aufgabenstellung

Die PROKON Regenerative Energien eG, Kirchhoffstraße 3 in 25524 Itzehoe plant in der Gemeinde Geeste die Errichtung und Inbetriebnahme einer Biogasanlage in Verbindung mit einer Gasaufbereitungsanlage zur Einspeisung von Biomethan in das Gasnetz. Die vorgesehenen Einsatzstoffe zur Fermentation sind Geflügelkot, Hühnertrockenkot, Rindermist, Rindergülle und Schweinegülle mit einem täglichen Substrateinsatz von ca. 100 t. Es ist eine stündliche Biogasproduktion von rd. 400 m³ geplant [16].

Neben der Produktion von Biomethan zur Einspeisung in das Erdgasnetz soll am Anlagenstandort ein Blockheizkraftwerk mit einer installierten elektrischen Leistung von ca. 250 kW errichtet werden. Dies entspricht einer installierten Feuerungswärmeleistung von ca. 538 kW. Der erzeugte Strom wird primär für die Eigennutzung verwendet. Die Möglichkeit zur Stromeinspeisung ins öffentliche Netz wird ebenfalls vorgesehen. Die Abwärme des BHKW und die zusätzliche Wärmeenergie einer Holzhackschnitzelheizung sowie die dreier Drehrohröfen werden für den Fermentationsprozess sowie zu Heizzwecken in der Anlage verwendet.

Der Standort der geplanten Anlage befindet sich zurzeit im unbeplanten Außenbereich. Jedoch ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes geplant [13]. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichtes ist lediglich der Aufstellungsbeschluss gefasst worden [13].

In der Anlage 1 und 2 ist ein Lageplan mit Darstellung des geplanten Standortes des Betriebes und der Lage des Betriebsgrundstücks einzusehen.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach BImSchG [1] sind die Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Gesamtanlage im Bereich der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft zu untersuchen und zu beurteilen. Dabei sind alle schalltechnisch relevanten Aggregate der Biogasanlage, des BHKW-Moduls sowie der kontinuierliche Volllastbetrieb der Gärrestbehandlung zu berücksichtigen.

Sollten bei Betrieb der Gesamtanlage Überschreitungen der einzuhaltenden Immissionsricht- bzw. Zielwerte festgestellt werden, so sind geeignete Lärminderungsmaßnahmen für die geplante Anlage auszulegen und anzugeben.

Der vorliegende gutachtliche Bericht dokumentiert die hierzu durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen.

2 Beurteilungsgrundlagen

Die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschimmissionen gewerblicher und industrieller Anlagen bildet die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [2]). Neben dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen nennt die TA Lärm [2] Immissionsrichtwerte, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung und sind durch die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der TA Lärm [2] unterliegen, einzuhalten.

2.1 Immissionspunkte und -richtwerte

Die maßgeblichen Immissionspunkte gemäß Tabelle 1 wurden auf der Grundlage eines Ortstermins [15] festgelegt. Sie befinden sich in einem Außenbereich nach § 35 BauGB und sind mit dem Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) zu bewerten [13]. Für Mischgebiete gelten folgende Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [2]:

Tabelle 1 Immissionsorte, Gebietsnutzungen und Immissionsrichtwerte

Immissionspunkte	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [2] in dB(A)	
		tags	nachts
IP01 Ölwerkstraße 98	MI	60	45
IP02 Ölwerkstraße 96	MI	60	45
IP03 Siedlung 1	MI	60	45
IP04 Siedlung 3	MI	60	45

Die Lage der betrachteten Immissionspunkte ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Nach Angaben des Planers [16] ist auf dem Betriebsgrundstück eine Betriebsleiterwohnung geplant. Aus gutachterlicher Sicht besteht hier kein Konfliktpotenzial, da nicht von einer Störwirkung im Sinne einer Belästigung durch die Biogasanlage an diesem Immissionsort auszugehen ist. Eine Berücksichtigung als Immissionspunkt ist daher nicht erforderlich.

Die in Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen von Einzelereignissen während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschritten werden [2].

Die Beurteilungszeit tags ist die Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Als Beurteilungszeitraum nachts ist gemäß TA Lärm [2] die lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr zu betrachten. Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in Mischgebieten nicht zu berücksichtigen.

2.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Da die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2] akzeptorbezogen sind, ist zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm [2] gilt, zu betrachten.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss in der Regel dann nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet. Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB beträgt [2].

Werden die Richtwerte anteilig um mindestens 10 dB unterschritten, so liegen die Immissionspunkte nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage [2] und eine Vorbelastung ist nicht zu betrachten.

2.3 Anlagenbezogener Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sind der zu beurteilenden Anlagen zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Geräuschsituation zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen dagegen sind nach Ziffer 7.4 der TA Lärm [2] in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Kurgebieten, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten, in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungs- sowie in Mischgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich zu vermindern, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3] gelten folgende Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärmeinwirkungen:

in Mischgebieten: IGW = 64/54 dB(A) tags/nachts.

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

Die Berechnung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen erfolgt somit getrennt von den Anlagengeräuschen auf den Betriebsgrundstücken und wird separat nach den o. g. Kriterien und Richtlinien bewertet.

3 Beschreibung der Anlage

Die PROKON Regenerative Energien eG, Kirchhoffstraße 3 in 25524 Itzehoe plant in der Gemeinde Geeste die Errichtung und Inbetriebnahme einer Biogasanlage in Verbindung mit einer Gasaufbereitungsanlage zur Einspeisung von Biomethan in das Gasnetz. Die vorgesehenen Einsatzstoffe zur Fermentation sind Geflügelkot, Hühnertrockenkot, Rindermist, Rindergülle und Schweinegülle mit einem täglichen Substrateinsatz von ca. 100 t. Es ist eine stündliche Biogasproduktion von rd. 400 m³ geplant.

Neben der Produktion von Biomethan zur Einspeisung in das Erdgasnetz soll am Anlagenstandort ein Blockheizkraftwerk mit einer installierten elektrischen Leistung von ca. 250 kW errichtet werden. Dies entspricht einer installierten Feuerungswärmeleistung von ca. 538 kW. Der erzeugte Strom wird primär für die Eigennutzung verwendet. Die Möglichkeit zur Stromeinspeisung ins öffentliche Netz wird ebenfalls vorgesehen. Die Abwärme des BHKW und die zusätzliche Wärmeenergie einer Holzhackschnitzelheizung sowie die dreier Drehrohröfen werden für den Fermentationsprozess sowie zu Heizzwecken in der Anlage verwendet.

Die festen Inputstoffe werden innerhalb der geschlossenen Betriebshalle gelagert, die flüssigen Stoffe mittels Tankfahrzeugen in den Vorlagebehälter gepumpt. Hinsichtlich der Details zur Funktion der Anlage wird auf die Anlagenbeschreibung [16] verwiesen. Auf eine Wiedergabe wird im Rahmen des vorliegenden Berichts verzichtet.

An den geschlossenen Bereichen der Betriebshalle schließt eine Überdachung an, unter der sich die Anlagentechnik zur Behandlung der Gärreste (Separator, Dekanter, Trockner mit Abluftwäscher) befindet. Weiterhin sind hier drei Drehrohröfen zu Verbrennung der getrockneten Gärreste und eine Holzhackschnitzelheizung vorgesehen. Die Abgase der vier Heizanlagen werden über einen Sammelkamin mit vier Zügen abgeleitet, der als Summenquelle betrachtet wird.

Die verkehrstechnische Anbindung der Biogasanlage erfolgt von Norden her über die Ölwerkstraße und anschließend von Osten kommend über "An der Moorbeeke" zum Anlagengrundstück.

Die geplante Biogasanlage soll kontinuierlich im 24-Stunden-Betrieb an sieben Tagen der Woche betrieben werden. Die Anlieferung der Inputmaterialien erfolgt im Tageszeitraum an Werktagen.

Die Bedienung und Überwachung der Anlage erfolgt tagsüber durch 2 anwesende Mitarbeiter und eine Hilfskraft.

Die für den Gesamtbetrieb anzusetzenden Betriebsverkehre belaufen sich auf maximal 10 anliefernde LKW für feste Biomasse, 2 Tankfahrzeuge (TKW) für Gülle und max. 1 LKW für die Entsorgung von Containern oder Anlieferung von Schmieröl pro Tag. Dies spiegelt eine Maximalsituation wider, da nicht alle anliefernden LKW täglich und am selben Tag zu erwarten sind.

Die LKW für feste Inputstoffe fahren durch das westliche Tor in die Betriebshalle, werden hier entladen und fahren durch das östliche Tor wieder hinaus. Die Tankwagen für die Anlieferung flüssiger Inputstoffe (Rinder-/Schweinegülle) fahren zum westlich der Fermenter gelegenen Vorlagebehälter und pumpen den Tankinhalt im Bereich der Befüllstation ab. Hierfür wird eine fahrzeugeigene Pumpe genutzt. Die Container für die im Prozessablauf bei der Verbrennung der getrockneten Gärreste anfallende Asche und Staub befinden sich südöstlich der Überdachung.

4 Ermittlung der Ausgangsdaten

4.1 Vorgehensweise

Im Folgenden werden die verwendeten Schallemissionsansätze zur Berechnung der Schallimmissionen aufgeführt. Die Ansätze zum Betriebsverkehr im Tageszeitraum wurden der Betriebsbeschreibung entnommen [16]. Die Bauausführungen der schalltechnisch relevanten Gebäude wurden aus den Planunterlagen übernommen [16].

Die erhobenen Planungsdetails und ermittelten Emissionsdaten werden in ein dreidimensionales Berechnungsmodell [12] überführt. Anschließend werden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt und die durch die jeweilige Betriebssituation im Tages- und Nachtzeitraum hervorgerufenen Schallimmissionen im Bereich der relevanten Immissionspunkte rechnerisch ermittelt.

Die Lage der Anlage, relevanter Quellen und Immissionspunkte kann dem Digitalisierungsplan der Anlage 2 entnommen werden.

Alle für die einzelnen Geräuschquellen ermittelten Schalleistungspegel bzw. Schalleistungs-Beurteilungspegel sind im Detail der Anlage 3 zu entnehmen.

4.2 Emissionsdaten

4.2.1 Geräusche durch schallabstrahlende Gebäudefassaden

Der Schalleistungspegel L_W einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich in Anlehnung an die DIN EN 12354-4 "Schallübertragung von Räumen ins Freie" [4] wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log S/S_0$$

mit

L_W $\hat{=}$ Schalleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB(A)

$L_{p,in}$ $\hat{=}$ Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB(A)

- C_d \triangleq Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil/an der Bauteilgruppe in dB
- R' \triangleq Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB
- S \triangleq Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m^2
- S_0 \triangleq Bezugsfläche = $1 m^2$.

Der Wert des Diffusitätsterms C_d ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm wird im vorliegenden Fall konservativ auf den Wert -3 dB gesetzt.

Zur Ermittlung der Schallabstrahlung über die relevanten Außenbauteile des Betriebsgebäudes sowie der verschiedenen Containermodule werden die zu erwartenden Gebäudeinnenpegel entsprechend Erfahrungswerten sowie Messungen in Vergleichsanlagen gemäß Tabelle 2 "Berücksichtigte Innenpegel" angesetzt. Zur Einhaltung des Innenpegels sind ggf. (Teil-) Kapselungen geräuschintensiver Anlagenteile erforderlich. Die entsprechenden Ansätze sind auch den Berechnungsdatenblättern der Anlage 3 zu entnehmen.

Tabelle 2 Berücksichtigte Innenpegel

Bereich/Gebäude	Innenpegel in dB(A)	Anlagen	Betriebszeit
Betriebshalle Südhälfte	75	Feststofflager	20 min/h tags/nachts 2 x 60 min/h tags
Betriebshalle Nordhälfte	80	Verladung 2 hydr. Dosieranlagen	
Gasaufbereitung	75	Kompressoren	24 h
Mischpumpenraum	80	2 Premix-Pumpen	30 min/h tags/nachts
BHKW	95	BHKW-Motor	24 h
Gärrestrockner	88	Ventilatoren	24 h
Technik-Container	85	Pumpen	24 h

Unter Zugrundelegung der Planunterlagen [16, 17] wurde weiterhin die geplante Bauausführung zur Ermittlung der schallabstrahlenden Außenbauteile berücksichtigt. In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die geplanten Bauausführungen mit den bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen der einzelnen relevanten Bauteile als Einzahlwerte aufgeführt.

Tabelle 3 Bauausführung mit zugehörigen relevanten Bau-Schalldämm-Maßen

Bauteil	Bauausführung	Bau-Schalldämm-Maß $R_{w,B}$ in dB	Bemerkung / Aufbau
Betriebshalle			
Fassaden	Trapezblech	22	Kalthalle
Dach	Trapezblech	22	Kalthalle, Pultdach
Tore	Sektionaltore	21	Kalthalle
Gasaufbereitung			
Fassaden, Dach	Stahltrapezblech + mineralische Isolierung	28	Container
Mischpumpenraum			
Fassaden, Dach	Holzkonstruktion bzw. Sand- wichpaneele	24	Sandwichpaneele, Ständerwerk, Holzdach
BHKW-Container			
Fassaden, Dach	Stahltrapezblech + Mineralwolle + Lochblech	28	Container
Gärresttrockner, Technik-Container			
Fassaden, Dach	Stahltrapezblech 1,25 mm	24	Container

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Türen, Tore und Fenster der Technikräume grundsätzlich geschlossen sind, um unnötige Geruchs- und Geräuschemissionen zu vermeiden.

In Tabelle 2 und Tabelle 3 sind die Rauminnenpegel und die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße der einzelnen relevanten Bauteile als Einzahlwerte aufgeführt. Die Berechnung erfolgt programmintern jedoch frequenzabhängig - auf Grundlage uns vorliegender Messergebnisse, Prüfzeugnisse und Literaturanlagen - mit den jeweiligen Oktavspektren, um eine hinreichende Genauigkeit und Detailtreue des Modells zur Realität entsprechend [4] erreichen zu können.

4.2.2 Außenliegende technische Geräuschquellen

In der Prognose sind die im Freien liegenden oder ins Freie emittierenden Geräuschquellen der geplanten Anlagen zu berücksichtigen. Detaillierte technische Spezifikationen konnten zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch nicht für alle Teilanlagen abschließend festgelegt werden. Daher werden für die zu berücksichtigenden Geräuschquellen neben Herstellerangaben im Rahmen der Prognoseberechnungen die in der nachfolgenden Tabelle 4 angegebenen Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) vorgegeben. Diese Schalleistungspegel sind als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen.

Tabelle 4 Außenliegende technische Geräuschquellen

Schallquelle	Lage	Schalleistungspegel* L_{WA} in dB(A)	Betriebszeit/ Bemerkung
3 Drehrohrkessel Antriebe jeweils	unter Pultdach Südost	72***	24 h
Sammel-Abgaskamin	oberhalb Pultdach Südost	88**	24 h
Biofilter-Oberfläche	nordöstlich Betriebshalle	85**	24h
Rührwerke je 2 Stück	Fermenter, Nachgärer	82,5*	15 min/h
BHKW Abluft, jeweils	südwestlich Grundstück	80**	24 h
BHKW Zuluft, jeweils	südwestlich Grundstück	75**	24 h
BHKW Notkühler	auf BHKW-Container	88**	24 h - 50 %
BHKW Abgaskamin	auf BHKW-Container	85**	24 h

<wird fortgesetzt>

Tabelle 4 Außenliegende technische Geräuschquellen <Fortsetzung>

Schallquelle	Lage	Schalleis- tungspegel* L _{WA} in dB(A)	Betriebszeit/ Bemerkung
Dekanter Antrieb	unter Pultdach Südost	90**	24 h
Gärresttrockner Zuluft	unter Pultdach Südost	85**	24 h
Abluftwäscher 8 Abluftkamine, jeweils	oberhalb Pultdach Südost	68*	24 h
Separator	unter Pultdach	78**	24 h
Holzackschnitzelheizung	unter Pultdach	75**	24 h
Strippinganlage Gebläse	unter Pultdach Südost	89***	24 h
Strippinganlage ASL Pumpe	unter Pultdach Südost	85**	24 h
Strippinganlage Schwefels. Pumpe	unter Pultdach Südost	85**	24 h
Strippinganlage Gärrestpumpe	unter Pultdach Südost	85**	24 h

* Die Messungen wurden auf der Grundlage der DIN EN ISO 3740 (in der aktuellen Fassung) und deren, die jeweilige Messaufgabe konkretisierenden Folgenormen durchgeführt [7].

** Schalltechnische Vorgabe

*** Herstellerangabe

Zur Einhaltung der angegebenen Schalleistungspegel sind ggf. (Teil-) Kapselungen oder Schalldämpfer erforderlich. Die Geräuschemissionen aller genannten Quellen müssen dabei einzelntonfrei im Sinne der TA Lärm [2] sein und dürfen keine tieffrequenten Geräuschmissionen in der Nachbarschaft hervorrufen. Die Inbetriebnahme von Anlagenteilen mit höheren Schallemissionen ist nur zulässig, wenn die schalltechnischen Auswirkungen unter Einbeziehung aller weiteren relevanten Geräuschquellen gutachterlich geprüft und freigegeben worden sind.

4.2.3 Betriebsverkehre

Auf dem Betriebsgelände ist nach Betreiberangaben mit den in Kapitel 3 genannten anlagenbezogenen Verkehren zu rechnen.

PKW-Geräusche

Die Geräuschemissionen des Parkplatzes werden nach der Parkplatzlärmsstudie 2007 [11] mit dem Eintrag "Besucher- und Mitarbeiter-Parkplätze" berechnet. Im vorliegenden Fall wird zudem das getrennte Verfahren angewandt. Die Berechnung der Schalleistungspegel für die einzelnen Bereiche erfolgt nach diesem Verfahren gemäß Ziffer 8.2.1 der Parkplatzlärmsstudie [11] mit folgender Gleichung:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \log (B \cdot N)$$

mit

L_{W0} \triangleq Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem
Besucher- und Mitarbeiterparkplatz: $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$

K_{PA} \triangleq Zuschlag für die Parkplatzart in dB

K_I \triangleq Zuschlag für die Impulshaltigkeit in dB
für P+R-Parkplätze und Besucher-/Mitarbeiterparkplätze: $K_I = 4 \text{ dB}$

B \triangleq Bezugsgröße, die den untersuchten Parkplatz charakterisiert (z. B. Anzahl der Stellplätze)

N \triangleq Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Stunde.

Die Ansätze zur Ermittlung der Geräuschemissionen berücksichtigen auch Einzelimpulse wie z. B. Türen-/Kofferraumklappenschlagen, die beschleunigte Anfahrt, Motorstarten etc.

Die Teilemissionen durch die PKW-An- und Abfahrten werden nach RLS-90 [8] in Verbindung mit der Parkplatzlärmsstudie [11] berechnet. Hierbei wird eine Geschwindigkeit von $v = 30 \text{ km/h}$ sowie Fahrten auf Fahrbahnoberfläche aus Betonsteinpflaster ($K_{Str0} = 1,5 \text{ dB(A)}$ nach Parkplatzlärmsstudie [11]) angesetzt. Demnach errechnet sich für die PKW-Fahrten ein längenbezogener Schalleistungspegel je Meter Fahrstrecke von

$$L_{WA,1h} = 49 \text{ dB(A)}.$$

LKW-Geräusche

Die Berechnung der zugehörigen Schallleistungspegel basiert auf den Angaben des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [10]. Hiernach werden die auf die jeweilige Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ wie folgt berechnet:

Fahrgeräusche LKW/TKW

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h}' + 10 \log n + 10 \log (l/1m) - 10 \log (T_r/1h)$$

mit

$L_{WA,1h}' \triangleq$ zeitlich gemittelter längenbezogener Schallleistungspegel
für 1 LKW/TKW pro Stunde
und 1 m Fahrweg
 $L_{WA,1h}' = 63 \text{ dB(A)}$

$n \triangleq$ Anzahl der LKW/TKW in der Beurteilungszeit T_r

$l \triangleq$ Länge eines Streckenabschnittes in m

$T_r \triangleq$ Beurteilungszeit in h.

Für die einzelnen Fahrstrecken werden die zugehörigen Emissionen in Abhängigkeit von den in Kapitel 3 genannten Fahrzeugfrequenzierungen und Einsatzzeiten einzeln berechnet.

Stellgeräusche LKW/TKW

Für die Geräuschemissionen der Stellvorgänge von LKW werden nach [10] und [11] die nachfolgend genannten Schallleistungspegel für Einzelereignisse von LKW zugrunde gelegt:

- 1 x Motorstarten: $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$
- 3 x Türenschiagen: $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$
- 5 Minuten Motorleerlauf: $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
- 1 x Bremsen entlüften: $L_{WAmax} = 104 \text{ dB(A)}$.

Hieraus errechnet sich nach dem 5-Sekunden-Taktmaximalpegelverfahren für den Stellvorgang eines LKW je Stunde ein Schallleistungs-Beurteilungspegel von

$$L_{WA,r,1h} = 84,8 \text{ dB(A)}.$$

Abpumpen von Gülle

Für das Abpumpen von Gülle aus den anliefernden Tankwagen (TKW) im Bereich des Vorlagebehälters wird auf der Grundlage von Literaturangaben [9] ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 109,6 \text{ dB(A)}$$

bei einer Pumpdauer von ca. 10 Minuten pro Vorgang angesetzt. Es ist mit maximal 2 TKW pro Tag zu rechnen.

Geräusche beim Wechseln von Containern

Die Berechnung des Schalleistungspegels beim Wechseln von Containern basiert auf den Angaben des Landesumweltamtes des Landes Nordrhein-Westfalen [9]. Hiernach wird für einen Containerwechsel (Absetzen und Aufnahme eines Containers) einschließlich der Rangier- und Stellgeräusche ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel in Höhe von

$$L_{WATeq,1h} = 96,2 \text{ dB(A)} \quad \text{für Abrollcontainer und}$$

$$L_{WATeq,1h} = 90,1 \text{ dB(A)} \quad \text{für Absetzcontainer}$$

angesetzt. Im vorliegenden Fall wird als Maximalansatz ein Abrollcontainer berücksichtigt.

Geräuschemissionen von Hochdruck-Reinigungsgeräten

Die Schallemissionen bei der Fahrzeugwäsche mit Hochdruckreinigern werden auf der Grundlage von Emissionsdaten aus der Tankstellenlärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt [17] berücksichtigt. Hiernach kann für die Zeit des Aggregatbetriebs ein Schalleistungspegel einschließlich eines Zuschlags von 3 dB für die Tonhaltigkeit der Geräusche von

$$L_{WA} = 96,6 \text{ dB(A)}$$

angesetzt werden. Maßgeblich wird die Schallemission durch die Spritzgeräusche (Aufprall des Wasserstrahls auf Karosserieteile) bestimmt. Die Geräusche des Aggregats selbst können dem gegenüber vernachlässigt werden.

Gemäß Betreiberangaben [16] ist werktags die Reinigung von bis zu einem Fahrzeug zu erwarten. Es wird eine Reinigungsdauer von 15 Minuten je Fahrzeug angesetzt.

5 Berechnungsverfahren

Die Immissionspegel, die sich in der Nachbarschaft ergeben, werden nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [6] mit folgender Gleichung berechnet:

$$L_{\text{IT}}(\text{DW}) = L_{\text{W}} + D_{\text{C}} - A \quad \text{in dB}$$

mit

$L_{\text{IT}}(\text{DW})$ \triangleq der im Allgemeinen in Oktavbandbreite berechnete Dauerschalldruckpegel bei Mitwindbedingungen in dB

L_{W} \triangleq Schalleistungspegel in dB

D_{C} \triangleq Richtwirkungskorrektur in dB

A \triangleq Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB.

Die Dämpfung A wird berechnet mit:

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

mit

A_{div} \triangleq die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} \triangleq die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

A_{gr} \triangleq die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB

A_{bar} \triangleq die Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

A_{misc} \triangleq die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB.

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{\text{AT}}(\text{LT})$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2 [6] zu:

$$L_{\text{AT}}(\text{LT}) = L_{\text{AT}}(\text{DW}) - C_{\text{met}} \quad \text{in dB(A)}.$$

Hierbei ist C_{met} die meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der für die Schallausbreitung im Jahresmittel schwankenden Witterungsbedingungen.

Die Konstante C_0 zur Berechnung von C_{met} wird in der vorliegenden Untersuchung - entsprechend den Empfehlungen des ehemaligen Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie [18] - mit $C_0 = 3,5$ dB für den Tageszeitraum und $C_0 = 1,9$ dB für den Nachtzeitraum angenommen. Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für Spitzenpegelereignisse wird keine meteorologische Korrektur vorgenommen.

Bei den Schallausbreitungsberechnungen wird das alternative Verfahren nach Absatz 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [6] angewendet. Weiterhin werden bei der Immissionspegelberechnung die Geländetopografie, die Abschirmung und die Reflexionen an Gebäudefassaden berücksichtigt.

Die relevanten örtlichen Gegebenheiten (Gebäude, Immissionspunkte etc.) wurden im Rahmen eines Ortstermins [15] aufgenommen und anschließend digitalisiert.

Bei der Schallausbreitungsberechnung wurde das Berechnungsprogramm SoundPLAN, Version 8.2 [12] verwendet.

6 Berechnungsergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Berechnungsergebnisse für den Betrieb der geplanten Biogasanlage am Standort "An der Moorbeeke" in 49744 Geeste dargestellt und den Immissionsrichtwerten an den einzelnen Immissionspunkten gegenübergestellt. Grundlage hierfür sind die in Kapitel 7 genannten Grundlagen und Voraussetzungen. Die Beurteilungspegel werden jeweils für die vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster von Wohn- und Aufenthaltsräumen der Immissionspunkte betrachtet. Die Berechnungsergebnisse sind im Detail der Anlage 3 zu entnehmen.

Bei der Ermittlung der Emissionspegel wurden bereits die ggf. erforderlichen Zuschläge für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit angesetzt. Ebenso wurden meteorologische Korrekturen bei den Ausbreitungsberechnungen zur rechnerischen Ermittlung der Beurteilungspegel berücksichtigt. Somit sind bei der Ermittlung der Beurteilungspegel gemäß Tabelle 5 keine weiteren Zu- und Abschläge mehr anzusetzen.

Tabelle 5 Beurteilungspegel durch den Betrieb der Biogasanlageanlage in Geeste

Immissionspunkte	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)		Differenz zum IRW in dB(A)	
	tags	nachts	tags	tags	tags	nachts
IP01 Ölwerkstraße 98	60	45	25	26	-35	-19
IP02 Ölwerkstraße 96	60	45	28	28	-32	-17
IP03 Siedlung 1	60	45	27	27	-33	-18
IP04 Siedlung 3	60	45	29	29	-31	-16

Wie die Berechnungsergebnisse der Tabelle 5 zeigen, werden die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2] um mindestens 31 dB/16 dB tags/nachts unterschritten. Damit liegen die Immissionspunkte im Sinne der Nr. 2.2 der TA Lärm [2] außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage.

Spitzenpegelbetrachtung

Einzelne Geräuschspitzen werden auf dem Betriebsgelände durch die untenstehenden Tätigkeiten hervorgerufen. Hierbei wird Software-intern derjenige Punkt innerhalb der jeweiligen Linien- oder Flächenschallquelle (z. B. Fahrwege, Stellvorgänge, Entladevorgänge) gesucht, der an dem jeweiligen Immissionspunkt - auch unter Beachtung von Abschirmwirkungen - die höchste anteilige Einwirkung aufweist. Es werden die folgenden - schalltechnisch relevanten - maximalen Schallleistungspegel berücksichtigt:

Ereignis	L_{WAmax} in dB(A)
Wechsel von Absetzcontainern	116
LKW-Betriebsbremse, beschleunigte Abfahrt und Vorbeifahrt LKW	104

Die hierzu durchgeführten Berechnungen zeigen (siehe Anlage 3), dass die zulässigen Werte für Spitzenpegel sehr deutlich unterschritten werden.

7 Grundlagen und schalltechnische Vorgaben

Grundlage der Schallausbreitungsberechnungen sind die in Kapitel 3 aufgeführten Angaben zur maßgebenden Betriebsweise. Über die hier genannten Angaben zu Betriebsvorgängen und -zeiten hinaus wurden bei der Betrachtung der Plansituationen als Ergebnis von Optimierungsberechnungen auch anlagentechnische Vorgaben für die geplanten Anlagen erarbeitet. Die notwendigen Grundlagen und Vorgaben sind nachfolgend zusammengefasst.

Grundlagen:

- Alle in diesem schalltechnischen Bericht genannten Betriebsbedingungen und Betriebszeiten der jeweiligen Anlagen und Aggregate werden eingehalten.
- Die zugrunde gelegten Rauminnenpegel und Schallleistungspegel der geplanten Anlagen werden dauerhaft sichergestellt.

Schalltechnische Vorgaben für die geplanten Gebäude:

Für die geplanten Bauausführungen sind vorgesehene Außenbauteile gemäß den Angaben nach Tabelle 3 einzusetzen.

Die innerhalb der Gebäude angesetzten Rauminnenpegel gemäß Tabelle 2 sind als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen. Zur Einhaltung des Innenpegels sind ggf. (Teil-) Kapselungen geräuschintensiver Anlagenteile erforderlich. Die Türen und Tore sind beim Betrieb dauerhaft geschlossen zu halten.

Schalltechnische Vorgaben für die geplanten außenliegenden technischen Anlagen:

Für die geplanten technischen Aggregate im Außenbereich sind die Schallleistungspegel gemäß Tabelle 4 maßgebend.

Diese Schallleistungspegel sind als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen. Die Geräuschemissionen aller genannten Quellen müssen dabei einzeltonfrei im Sinne der TA Lärm [2] sein und dürfen keine tieffrequenten Geräuschmmissionen in der Nachbarschaft hervorrufen.

8 Betrachtungen zu tieffrequenten Schallimmissionen

Schall wird im Sinne der DIN 45680 [5] als tieffrequent bezeichnet, wenn seine vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz liegen. Hauptsächlich durch die Abgaskamine der geplanten BHKW können tieffrequente Geräuschimmissionen innerhalb von benachbarten Gebäuden erzeugt werden, da deren Außenbauteile die tieffrequenten Anteile nicht ausreichend mindern können.

Eine Prognose tieffrequenter Geräuschimmissionen in Innenräumen benachbarter Wohngebäude ist nicht möglich, da durch Resonanzphänomene nicht vorhersehbare Pegelerhöhungen in den Räumen auftreten können. Durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus des Landes Mecklenburg-Vorpommern wurde eine Methode zur überschlägigen Prognose und Beurteilung tieffrequenter Schallimmissionen [14] publiziert, die auf dem Vergleich des berechneten Mittelungspiegels je Terz im Außenbereich der Immissionspunkte mit der Hörschwellenkurve beruht. Demnach ist davon auszugehen, dass bei einer Differenz von $\Delta L \leq -3 \text{ dB}$ ($L_{\text{Terz,eq,außen}} - L_{\text{HS}}$) die Anhaltswerte nach DIN 45680 [5] nicht überschritten und somit keine unzulässigen Geräuschimmissionen hervorgerufen werden.

Das BHKW-Modul ist mit einem um 6-Zylinder-Motor ausgestattet, dessen Abgasgeräusch hauptsächlich tieffrequente Anteile im Bereich von 80 Hz enthält.

Die Ermittlung der maximalen Schalleistungspegel für diese Frequenzen wird in Anlehnung an die Berechnungen nach DIN ISO 9613-2 [6] - nach Terzmittenfrequenz getrennt - wie folgt durchgeführt:

$$L_{W,eq,80\text{Hz}} = L_{HS,80\text{Hz}} + \Delta L_{1,N,80\text{Hz}} - 3 \text{ dB} + A_{\text{div}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} \text{ in dB}$$

mit

L_{HS} \triangleq Hörschwellenpegel für die jeweilige Frequenz

hier: $L_{HS,80\text{Hz}} = 28 \text{ dB}$

$\Delta L_{1,N,80\text{Hz}}$ \triangleq Anhaltswert in dB nach DIN 45680 [5] bei deutlich hervortretenden Einzeltönen bei der Terzmittenfrequenz 80 Hz (= 5 dB)

A_{div}	\triangleq	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung.
A_{gr}	\triangleq	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes, $A_{gr} = 3$ dB berücksichtigt die Schallausbreitung in den Halbraum für entfernt liegende Aufpunkte
A_{bar}	\triangleq	Dämpfung aufgrund von Abschirmung ($A_{bar} = 0$ aufgrund der Kaminhöhe von ≥ 10 m).

Unter Berücksichtigung einer minimalen Unterschreitung der Hörschwellenkurve von $\Delta L = 3$ dB ist im vorliegenden Fall ein Schalleistungspegel für den Abgaskamin mit der Terzmittenfrequenz 80 Hz von

$$L_{W,eq,80Hz} = 97 \text{ dB}$$

aus Sicht des nächstgelegenen Immissionspunktes IP04 anzustreben. Dieser Wert ist eine theoretische Rechengröße in Abhängigkeit von der Entfernung zum nächstgelegenen Immissionspunkt und entspricht in dieser Größenordnung nicht dem Stand der Technik für Abgasschalldämpfer von BHKW-Anlagen. Für den BHKW-Motor ist in jedem Falle eine geeignete Kombination aus Absorber- und Resonatorschalldämpfer vorzusehen.

9 Anlagenbezogener Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Gemäß TA Lärm [2] ist hinsichtlich der Geräusche des anlagenbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück zu prüfen, ob Maßnahmen organisatorischer Art zur Geräuschkürzung erforderlich sind. Gemäß Ziffer 7.4 der TA Lärm [2] sollen die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, soweit alle in Kapitel 2.3 aufgeführten Kriterien der TA Lärm [2] erfüllt werden.

Die verkehrstechnische Anbindung der Biogasanlage erfolgt in nordöstlicher Richtung über "An der Moorbeeke" bis zur Ölwerkstraße.

Durch anlagenbezogenen Verkehr auf den o. g. Straßen werden bei der in Kapitel 3 genannten Frequentierung des Betriebsgeländes die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete tags um mindestens 35 dB unterschritten. Details zur Berechnung sind in der Anlage 4 enthalten.

Zusätzliche Maßnahmen hinsichtlich des anlagenbezogenen Mehrverkehrs sind somit nicht erforderlich.

10 Qualität der Untersuchung

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 [6] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Da dieses Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 [6] je nach Abstandsbereich einer Standardabweichung von 0,5 dB bzw. 1,5 dB.

Die Eingangsdaten für die Schallemission der betrachteten Lärmquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur (z. B. dem technischen Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen [10], dem Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW [9] und der Parkplatzlärmstudie [11]) sowie auf eigenen Messwerten an ähnlichen Anlagen. Die Emissionsansätze liegen durch die Berücksichtigung von Zuschlägen für die Impuls- bzw. Tonhaltigkeit bereits im Emissionsansatz in der Regel auf "der sicheren Seite". Daher ist davon auszugehen, dass die tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden vom Betreiber genannt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden auch bei den voraussichtlichen Betriebsbedingungen Auslastungen und Frequentierungen gewählt, die laut Angaben des Betreibers der oberen Erwartungsgrenze entsprechen.

Bei der Durchführung von schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen ergeben sich weitere Unsicherheiten u. a. aufgrund der Ansätze für die Meteorologiedämpfung. Im vorliegenden Fall wurde eine meteorologische Korrektur entsprechend den Empfehlungen des ehemaligen Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie [18] zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der o. g. Ansätze und Betriebszustände ist davon auszugehen, dass die ermittelten Beurteilungspegel auf "der sicheren Seite" liegen. Die Qualität der Berechnungen wird mit +1 dB/-3 dB abgeschätzt.

11 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation werden folgende Normen, Richtlinien, Verordnungen und Unterlagen herangezogen:

	Literatur	Beschreibung	Datum
[1]	Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274)	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	17. Mai 2013
[2]	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)	26. August 1998 - geänderte Fassung vom 01.06.2017; mit Korrektur vom 07.07.2017 -
[3]	16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) - geändert durch Art. 1 V vom 04.11.2020 I 2334 (RLS-19) -	12. Juni 1990 - geänderte Fassung vom 04.11.2020 -

[4]	DIN EN 12354-4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	November 2017
[5]	DIN 45680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	März 1997
[6]	DIN ISO 9613-2	Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren	Oktober 1999
[7]	DIN EN ISO 3740	Akustik: Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen	März 2001
[8]	RLS-90, Ausgabe 1990	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Der Bundesminister für Verkehr)	April 1990

- | | | | |
|------|---|--|------------|
| [9] | Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25 | Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW - Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen | 2000 |
| [10] | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3 | Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten | 2005 |
| [11] | Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage | Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen | 2007 |
| [12] | SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang | Immissionsprognosesoftware SoundPLAN, Version 8.2 | 24.06.2021 |

	Zusätzliche Beurteilungs- grundlagen	Beschreibung	Datum
[13]	Gemeinde Geeste	Abstimmung der Gebietseinstufungen, Abfrage des Planungsstandes des Bebauungsplanes	28.06.2021
[14]	Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern	Hinweise zur Genehmigung und Überwachung von Biogasanlagen in Mecklenburg-Vorpommern, Anforderungen zur Vermeidung und Verminderung von Gerüchen, Lärm und sonstigen Emissionen, Vorsorge vor sonstigen Gefahren, Zuständigkeiten	30.09.2009, geändert am 22.11.2010
[15]	Ortstermin	Inaugenscheinnahme der örtlichen Gegebenheiten und der relevanten Immissionspunkte	09.06.2021
[16]	PROKON Regenerative Energien eG	Übersendung von Unterlagen zu den verwendeten Aggregaten, Anlagenbeschreibung und schalltechnische Daten zu Teilanlagen sowie Besprechung der Betriebsansätze	Mai - Juni 2021

- [17] Hessische Landesanstalt für Umwelt
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275
Technischer Bericht Nr. L 4054
zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen
August 1999
- [18] ehemaliges Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
Angaben zur Berücksichtigung der meteorologischen Dämpfung
 C_{met} entsprechend
DIN ISO 9613-2

12 Anlagen

- Anlage 1: Planungsgrundlage
- Anlage 2: Digitalisierungsplan
- Anlage 3: Berechnungsdatenblätter Gesamtbetrieb
- Anlage 4: Berechnungsdatenblätter Mehrverkehr

Anlage 1: Planungsgrundlage

LING 34
R5.00







LING 73
R5.00

LING 65
R5.00

LING 71
R5.00

LING 61
R5.00

LING 17
R5.00

- Legende**
-  Bohrlocher ExxonMobil
 -  Schutzstreifen
 -  Gaslinie Erdgashochdruckleitung / Kabel
Schutzstreifen 12 m, 15 m & 50 m
ETL 0031 200
 -  Erdgas-Münster Gashochdruckleitung / Kabel
Schutzstreifen 8 m
 -  PLEdoc Ferngasleitung
Schutzstreifen 5 m Westseite & 10 m Ostseite
 -  Geltungsbereich
Bebauungsplan Nr. 136
"SO Biomethananlage Dalum"
OT Dalum Größe ca. 3,5 ha

1	Übersichtsplan	08.12.20
2	Planung	08.12.20
3	Planung	08.12.20
4	Planung	08.12.20
5	Planung	08.12.20
6	Planung	08.12.20
7	Planung	08.12.20
8	Planung	08.12.20
9	Planung	08.12.20
10	Planung	08.12.20
11	Planung	08.12.20
12	Planung	08.12.20
13	Planung	08.12.20
14	Planung	08.12.20
15	Planung	08.12.20
16	Planung	08.12.20
17	Planung	08.12.20
18	Planung	08.12.20
19	Planung	08.12.20
20	Planung	08.12.20

Projekt: Biomethananlage Dalum
Bauherr: Prokon

Planung: PlanET Biogas GmbH
Up-der-Hohe 25
48691 Vreden
Telefon 02564/9950-0
Telefax 02564/9950-50
info@biogasplan.com
www.biogasplan.com

Planbezeichnung: Vorentwurf Lageplan
Maßstab: 1:500
Datum: 08.12.20
Gezeichnet: F. Lechtenberg
Proj.-Nr.: 136/18/1
Plan-Nr.: VL 01a

Gemeinde Geeste

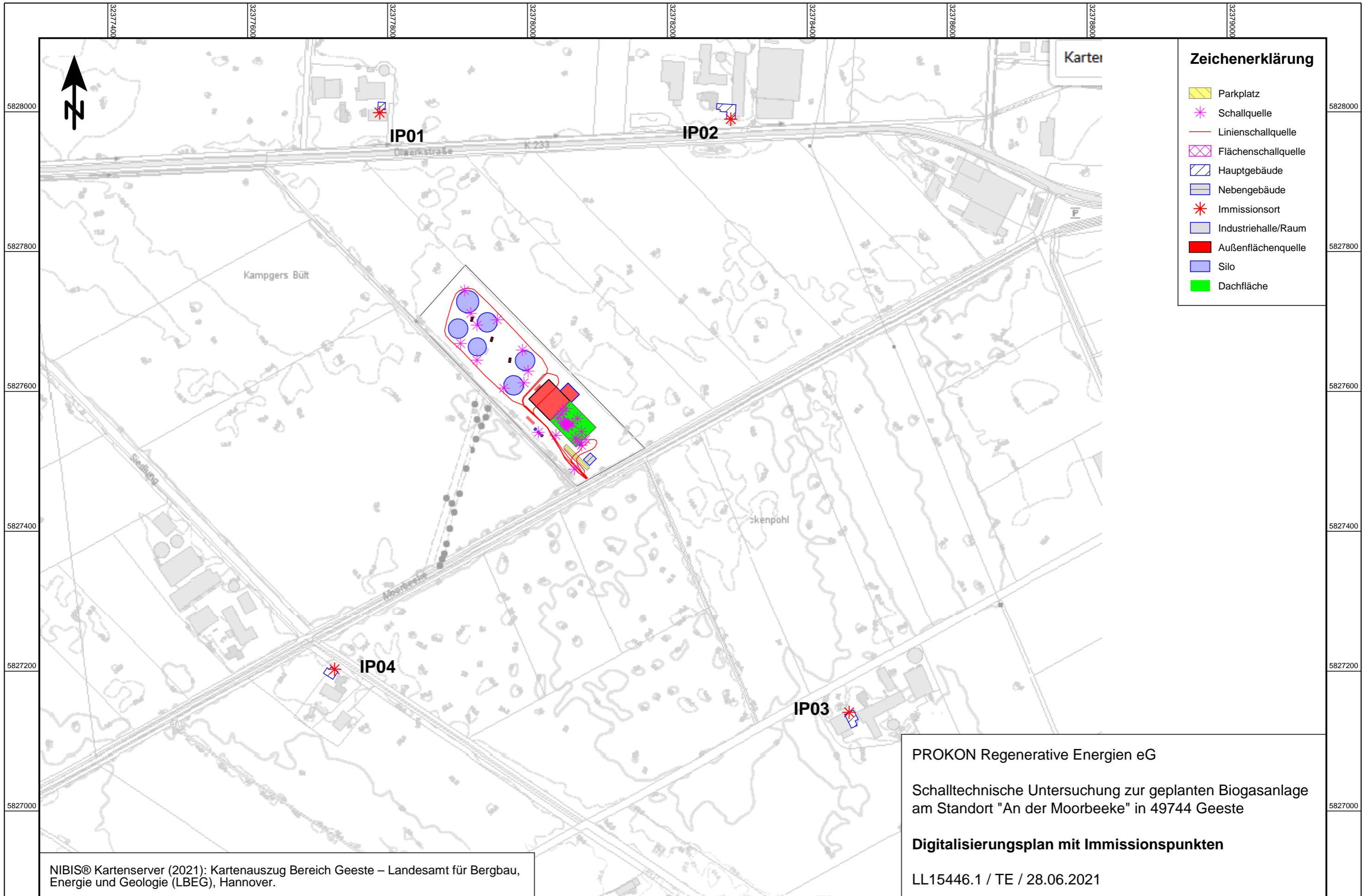
1/449

42

39/1



Anlage 2: Digitalisierungsplan



Zeichenerklärung

- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Industriehalle/Raum
- Außenflächenquelle
- Silo
- Dachfläche

NIBIS® Kartenserver (2021): Kartenauszug Bereich Geeste – Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.

PROKON Regenerative Energien eG

Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Biogasanlage
am Standort "An der Moorbeeke" in 49744 Geeste

Digitalisierungsplan mit Immissionspunkten

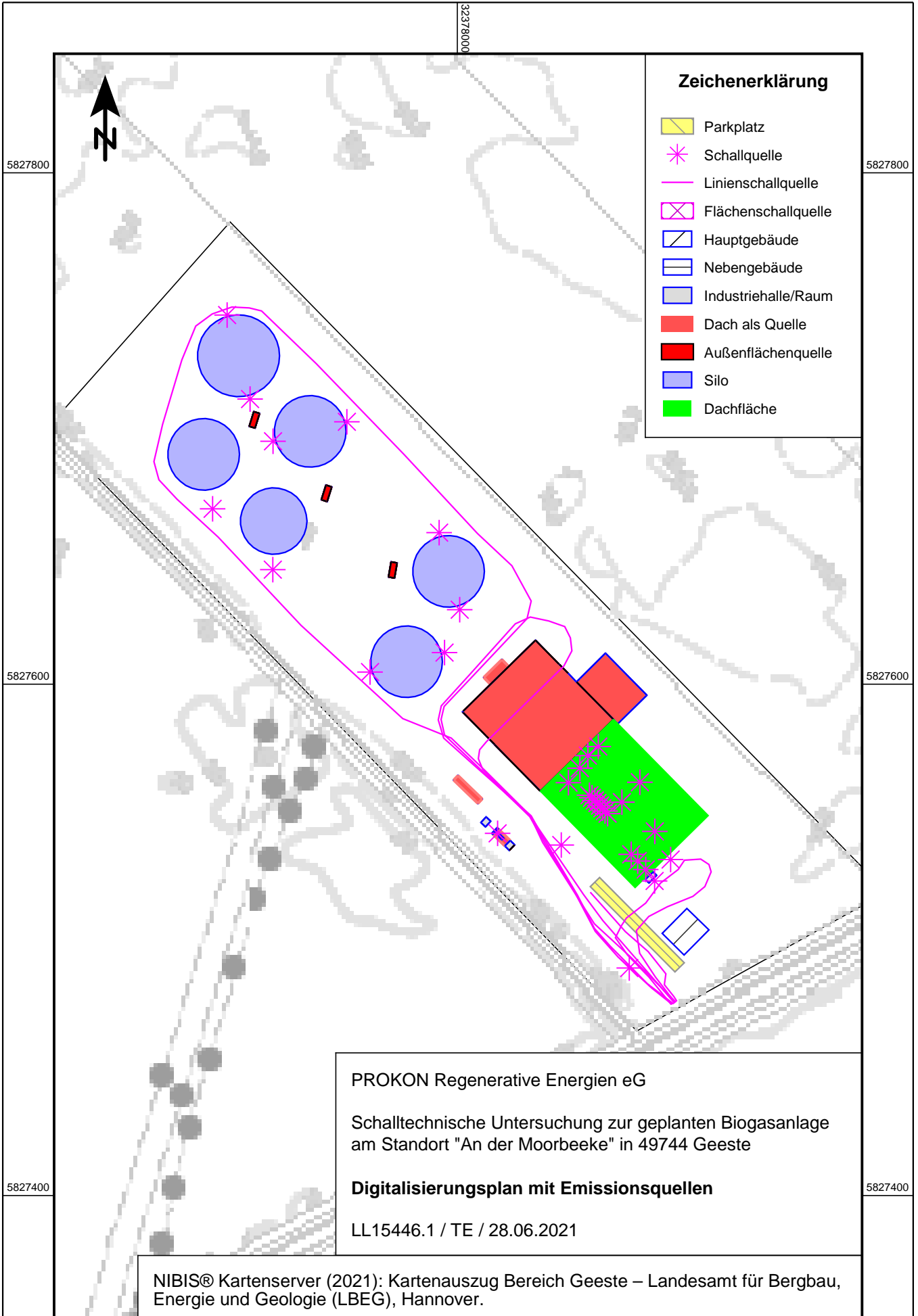
LL15446.1 / TE / 28.06.2021



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH * Hessenweg 38 * 49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0



Anlage 2.1



PROKON Regenerative Energien eG

Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Biogasanlage
am Standort "An der Moorbeeke" in 49744 Geeste

Digitalisierungsplan mit Emissionsquellen

LL15446.1 / TE / 28.06.2021

NIBIS® Kartenserver (2021): Kartenauszug Bereich Geeste – Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.

Anlage 3: Berechnungsdatenblätter Gesamtbetrieb

PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Gewerbelärm_2021-06



Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

**PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Gewerbelärm_2021-06**



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB	LN,max,diff dB
IP01 Ölwerkstraße 98	MI	1.OG	S	60	45	25	26	-35	-19	90	65	43		-47	
IP02 Ölwerkstraße 96	MI	1.OG	S	60	45	28	28	-32	-17	90	65	47		-43	
IP03 Siedlung 1	MI	1.OG	NW	60	45	27	27	-33	-18	90	65	41		-49	
IP04 Siedlung 3	MI	1.OG	NO	60	45	29	29	-31	-16	90	65	48		-42	

PROKON Regenerative Energien eG Geeste Gewerbelärm_2021-06

Legende

Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Z	m	Z-Koordinate
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel

**PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Gewerbelärm_2021-06**



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	LwMax
				m	m,m ²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
LKW Asche_Staub Container	Betriebsverkehr	1/0 LKW tags/lt. Nachtst.	LKW Container	1,0	159,9			63,0	85,0	104,0
LKW Feststoffe	Betriebsverkehr	10/0 LKW tags/lt. Nachtst.	LKW Feststoffe	1,0	406,5			63,0	89,1	104,0
LKW Waage	Betriebsverkehr	2x10 LKW tags	LKW Waage	1,0				84,8	84,8	104,0
Parkplatz	Betriebsverkehr		Parkplatz	0,5	239,1			53,2	77,0	99,5
PKW Fahrspur Parkplatz	Betriebsverkehr		Parkplatz Fahrspur	0,5	56,0			49,0	66,5	92,5
TKW- Gülle Stellger.	Betriebsverkehr	2 TKW tags	TKW Gülle	1,0				84,8	84,8	104,0
TKW-Gülle Pumpe	Betriebsverkehr	2x10 min tags	TKW Gülle Pumpe	1,0				109,6	109,6	
TKW Gülle Fahrspur	Betriebsverkehr	2/0 LKW tags/lt. Nachtst.	TKW Gülle	1,0	741,7			63,0	91,7	104,0
Waschplatz	Betriebsverkehr	1x 15 min Hochdruckreiniger	1x15min tags	0,0				96,6	96,6	
Biofilter-Oberfläche	BGA		24 h	1,9	367,6			59,3	85,0	
Containerwechsel Asche_Staub	BGA	1 tags	Containerwechsel	1,0				96,2	96,2	116,0
Drehrohrkessel 1 Antrieb	BGA		24 h	1,0				72,0	72,0	
Drehrohrkessel 2 Antrieb	BGA		24 h	1,0				72,0	72,0	
Drehrohrkessel 3 Antrieb	BGA		24 h	1,0				72,0	72,0	
G-Trockner Dekanter	BGA	Antrieb	24 h	0,5				90,0	90,0	
Gasaufbereitung-Dach	BGA	Stahlblechcontainer	24 h	3,0	32,2	75,0	28,0	51,8	66,9	
Gasaufbereitung-Fass. NO	BGA	Stahlblechcontainer	24 h	1,5	7,3	75,0	28,0	51,8	60,4	
Gasaufbereitung-Fass. NW	BGA	Stahlblechcontainer	24 h	1,5	39,6	75,0	28,0	51,8	67,8	
Gasaufbereitung-Fass. SO	BGA	Stahlblechcontainer	24 h	1,5	7,3	75,0	28,0	51,8	60,4	
Gasaufbereitung-Fass. SW	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	1,5	39,6	75,0	28,0	51,8	67,8	
Holzackschnitzelheizung	BGA	kontinuierlich	24 h	2,0				75,0	75,0	
Lagerhalle-Dach	BGA	Trapezblech	Betriebshalle	9,7	1762,6	80,0	22,0	59,2	91,6	
Lagerhalle-Fass.NO1	BGA	Trapezblech	Betriebshalle	8,5	182,4	75,0	22,0	54,1	76,8	
Lagerhalle-Fass.NO2	BGA	Trapezblech	Betriebshalle	8,4	117,5	80,0	22,0	59,2	79,9	
Lagerhalle-Fass.NW	BGA	Trapezblech	Betriebshalle	7,1	225,7	80,0	22,0	59,2	82,7	
Lagerhalle-Fass.SO	BGA	Trapezblech	Betriebshalle	7,1	226,9	75,0	22,0	54,1	77,7	
Lagerhalle-Fass.SW1	BGA	Trapezblech	Betriebshalle	5,2	32,8	80,0	22,0	59,2	74,3	
Lagerhalle-Fass.SW2	BGA	Trapezblech	Betriebshalle	5,3	63,5	75,0	22,0	54,1	72,2	
Lagerhalle-Tor Nord-Ost	BGA	Sektionaltor geschl.	Betriebshalle	2,0	19,4	80,0	21,0	55,8	68,7	
Lagerhalle-Tor Süd-West	BGA	Sektionaltor geschl.	Betriebshalle	2,0	18,6	80,0	21,0	55,8	68,5	

PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Gewerbelärm_2021-06



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	LwMax
				m	m,m ²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Mischpumpenraum-Dach	BGA	ISO-Paneele	Premix_RotaCut	2,5	37,5	80,0	24,0	58,0	73,7	
Mischpumpenraum-Fass. NO	BGA	ISO-Paneele	Premix_RotaCut	1,3	9,4	80,0	24,0	61,0	70,7	
Mischpumpenraum-Fass. NW	BGA	ISO-Paneele	Premix_RotaCut	1,3	25,0	80,0	24,0	58,0	72,0	
Mischpumpenraum-Fass. SO	BGA	ISO-Paneele	Premix_RotaCut	1,3	9,4	80,0	24,0	58,0	67,7	
Rührwerk F1.1	BGA	15 min/h	Rührwerke	8,0				88,0	88,0	
Rührwerk F1.2	BGA	15 min/h	Rührwerke	8,0				88,0	88,0	
Rührwerk F2.1	BGA	15 min/h	Rührwerke	8,0				88,0	88,0	
Rührwerk F2.2	BGA	15 min/h	Rührwerke	8,0				88,0	88,0	
Rührwerk F3.1	BGA	15 min/h	Rührwerke	8,0				88,0	88,0	
Rührwerk F3.2	BGA	15 min/h	Rührwerke	8,0				88,0	88,0	
Rührwerk N.1	BGA	15 min/h	Rührwerke	8,0				88,0	88,0	
Rührwerk N.2	BGA	15 min/h	Rührwerke	8,0				88,0	88,0	
Sammelabgaskamin	BGA	1 Holzhackschn.+3 Drehrohrk.	24 h	14,0				88,0	88,0	
Technik-Cont. 1-Dach	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	2,5	13,5	85,0	24,0	63,5	74,8	
Technik-Cont. 1-Fass. N	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	1,3	5,9	85,0	24,0	63,5	71,2	
Technik-Cont. 1-Fass. O	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	1,3	14,4	85,0	24,0	63,5	75,0	
Technik-Cont. 1-Fass. S	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	1,3	5,8	85,0	24,0	63,5	71,1	
Technik-Cont. 1-Fass. W	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	1,3	14,7	85,0	24,0	63,5	75,2	
Technik-Cont. 2-Dach	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	2,5	13,5	85,0	24,0	63,5	74,8	
Technik-Cont. 2-Fass. N	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	1,3	5,9	85,0	24,0	63,5	71,2	
Technik-Cont. 2-Fass. O	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	1,3	14,4	85,0	24,0	63,5	75,0	
Technik-Cont. 2-Fass. S	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	1,3	5,8	85,0	24,0	63,5	71,1	
Technik-Cont. 2-Fass. W	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	1,3	14,7	85,0	24,0	63,5	75,2	
Technik-Cont. 3-Dach	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	2,5	13,5	85,0	24,0	63,5	74,8	
Technik-Cont. 3-Fass. N	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	1,3	5,9	85,0	24,0	63,5	71,2	
Technik-Cont. 3-Fass. O	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	1,3	14,4	85,0	24,0	63,5	75,0	
Technik-Cont. 3-Fass. S	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	1,3	5,8	85,0	24,0	63,5	71,1	
Technik-Cont. 3-Fass. W	BGA	Stahlblechcontainer	100%/24h	1,3	14,7	85,0	24,0	63,5	75,2	
BHKW-Abluft	BHKW	Mit Schalldämpfer	24 h	0,5	1,8			77,4	80,0	
BHKW-Dach	BHKW	Stahltrapezbl.+MiWo+Lochbl.	24 h	3,0	19,5	95,0	28,0	65,9	78,8	

**PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Gewerbelärm_2021-06**



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	LwMax
				m	m,m ²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
BHKW-Fass. NW	BHKW	Stahltrapezbl.+MiWo+Lochbl.	24 h	1,5	19,5	95,0	28,0	65,9	78,8	
BHKW-Fass. SO	BHKW	Stahltrapezbl.+MiWo+Lochbl.	24 h	1,5	19,5	95,0	28,0	65,9	78,8	
BHKW-Zuluft	BHKW	Mit Schalldämpfer	24 h	2,7	1,2			74,1	75,0	
BHKW Abgaskamin	BHKW	Absorber+Resonator SD	24 h	10,0				85,0	85,0	
Notkühler-BHKW Notkühler	BHKW		Notkühler	3,7	2,0			85,0	88,0	
G-Trockner Seperator	G-Trockner	kontinuierlich	24 h	1,0				78,0	78,0	
G-Trockner Wäscher Abluft 1	G-Trockner		24 h	10,0				68,0	68,0	
G-Trockner Wäscher Abluft 2	G-Trockner		24 h	10,0				68,0	68,0	
G-Trockner Wäscher Abluft 3	G-Trockner		24 h	10,0				68,0	68,0	
G-Trockner Wäscher Abluft 4	G-Trockner		24 h	10,0				68,0	68,0	
G-Trockner Wäscher Abluft 5	G-Trockner		24 h	10,0				68,0	68,0	
G-Trockner Wäscher Abluft 6	G-Trockner		24 h	10,0				68,0	68,0	
G-Trockner Wäscher Abluft 7	G-Trockner		24 h	10,0				68,0	68,0	
G-Trockner Wäscher Abluft 8	G-Trockner		24 h	10,0				68,0	68,0	
Gärrestrockner-Dach	G-Trockner	Stahltrapezbl.+Isolierung	24 h	2,9	122,7	88,0	24,0	62,0	82,8	
Gärrestrockner-Fass. NO	G-Trockner	Stahltrapezbl.+Isolierung	24 h	1,4	71,2	88,0	24,0	62,0	80,5	
Gärrestrockner-Fass. NW	G-Trockner	Stahltrapezbl.+Isolierung	24 h	1,4	14,5	88,0	24,0	62,0	73,6	
Gärrestrockner-Fass. SO	G-Trockner	Stahltrapezbl.+Isolierung	24 h	1,4	14,5	88,0	24,0	62,0	73,6	
Gärrestrockner-Fass. SW	G-Trockner	Stahltrapezbl.+Isolierung	24 h	1,5	69,7	88,0	24,0	62,0	80,4	
Gärrestrockner-Zuluft	G-Trockner	Zuluftgitter	24 h	0,7	1,5			83,2	85,0	
Pumpe ASL	G-Trockner	10 min./h	Dosierer	0,5				85,0	85,0	
Pumpe Gärrest flüssig	G-Trockner	10 min./h	Dosierer	0,5				85,0	85,0	
Pumpe Schwefels.	G-Trockner	10 min./h	Dosierer	0,5				85,0	85,0	
Strippinganlage Gebläse	G-Trockner	Antrieb	24 h	4,0				89,0	89,0	

Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz	
Parkplatzart		Parkplatzart	
Einheit B0		Einheit der Parkplatzgröße B0	
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatzart	
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit	
KD	dB	Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr	
KStrO	dB	Zuschlag für Fahrbahnoberfläche	
Größe B		Größe B des Parkplatzes	
f		Faktor für Parkbuchten	
Getrenntes Verfahren			Zusammengefasstes oder getrenntes Verfahren

**PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Gewerbelärm_2021-06**



Parkplatz	Parkplatzart	Einheit B0	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO dB	Größe B	f	Getrenntes Verfahren
Parkplatz	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	0,0	4,0	0,0	0,0	10	1,00	X

PROKON Regenerative Energien eG Geeste Gewerbelärm_2021-06



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Gewerbelärm_2021-06



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	l oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP02 Ölwerkstraße 96 RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 28 dB(A) LrN 28 dB(A)																		
Strippinganlage Gebläse	89,0	476,3		3,0	-64,5	-4,5	0,0	-1,8		0,0	-2,9	21,2	-1,5	0,0	0,0	0,0	18,4	19,7
Sammelabgaskamin	88,0	503,0		3,0	-65,0	-4,1	-0,3	-1,3		0,0	-2,2	20,2	-1,2	0,0	0,0	0,0	18,1	19,1
Lagerhalle-Dach	91,6	478,0	1762,6	3,0	-64,6	-4,3	-1,8	-0,5		0,0	-2,4	23,5	-1,3	-3,8	-4,8	0,0	17,3	17,4
Biofilter-Oberfläche	85,0	454,2	367,6	3,0	-64,1	-4,5	-0,2	-2,5		2,3	-3,0	18,9	-1,6	0,0	0,0	0,0	15,9	17,3
BHKW Abgaskamin	85,0	525,6		3,0	-65,4	-4,3	-0,1	-0,3		0,0	-2,5	17,9	-1,4	0,0	0,0	0,0	15,3	16,5
Lagerhalle-Fass.NW	82,7	470,0	225,7	6,0	-64,4	-4,3	0,0	-0,7		0,0	-2,6	19,2	-1,4	-3,8	-4,8	0,0	12,8	13,0
Gärrestrockner-Dach	82,8	503,3	122,7	3,0	-65,0	-4,5	-1,6	-1,2		0,0	-3,0	13,5	-1,6	0,0	0,0	0,0	10,6	11,9
Gärrestrockner-Fass. NO	80,5	500,9	71,2	6,0	-65,0	-4,6	-3,1	-1,1		0,1	-3,0	12,8	-1,7	0,0	0,0	0,0	9,8	11,2
Lagerhalle-Fass.NO2	79,9	455,5	117,5	6,0	-64,2	-4,3	0,0	-0,7		0,0	-2,5	16,7	-1,3	-3,8	-4,8	0,0	10,4	10,6
Rührwerk F3.2	88,0	440,3		3,0	-63,9	-4,3	0,0	-7,7		2,5	-2,5	17,7	-1,3	-6,0	-6,0	0,0	9,2	10,3
Technik-Cont. 2-Fass. O	75,0	464,2	14,4	6,0	-64,3	-4,6	0,0	-0,6		0,1	-3,0	11,6	-1,7	0,0	0,0	0,0	8,5	9,9
Rührwerk N.1	88,0	452,8		3,0	-64,1	-4,3	0,0	-7,8		2,5	-2,5	17,3	-1,4	-6,0	-6,0	0,0	8,8	9,9
Technik-Cont. 1-Fass. O	75,0	467,1	14,4	6,0	-64,4	-4,6	0,0	-0,6		0,1	-3,0	11,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	8,5	9,9
Technik-Cont. 3-Fass. O	75,0	467,1	14,4	6,0	-64,4	-4,6	0,0	-0,6		0,0	-3,0	11,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	8,4	9,8
Notkühler-BHKW Notkühler	88,0	526,2	2,0	3,0	-65,4	-4,5	-5,3	-1,6		0,0	-2,9	14,2	-1,6	-3,0	-3,0	0,0	8,3	9,6
Rührwerk F1.1	88,0	479,3		3,0	-64,6	-4,3	0,0	-8,0		2,5	-2,6	16,5	-1,4	-6,0	-6,0	0,0	8,0	9,1
Pumpe ASL	85,0	491,0		3,0	-64,8	-4,6	0,0	-3,0		2,0	-3,1	17,6	-1,7	-7,8	-7,8	0,0	6,7	8,1
Rührwerk N.2	88,0	464,2		3,0	-64,3	-4,3	0,0	-7,9		1,0	-2,5	15,5	-1,4	-6,0	-6,0	0,0	6,9	8,1
Rührwerk F2.2	88,0	444,7		3,0	-64,0	-4,3	0,0	-7,7		0,0	-2,5	15,1	-1,4	-6,0	-6,0	0,0	6,5	7,7
Lagerhalle-Fass.NO1	76,8	461,5	182,4	6,0	-64,3	-4,3	0,0	-0,7		0,0	-2,5	13,5	-1,4	-3,8	-4,8	0,0	7,2	7,3
Pumpe Schwefels.	85,0	480,9		3,0	-64,6	-4,6	0,0	-3,0		0,9	-3,1	16,7	-1,7	-7,8	-7,8	0,0	5,8	7,3
Technik-Cont. 2-Fass. W	75,2	465,4	14,7	6,0	-64,3	-4,6	-3,2	-0,3		0,1	-3,0	8,8	-1,6	0,0	0,0	0,0	5,8	7,2
Technik-Cont. 3-Fass. W	75,2	468,4	14,7	6,0	-64,4	-4,6	-3,3	-0,3		0,0	-3,0	8,6	-1,6	0,0	0,0	0,0	5,6	7,0
G-Trockner Dekanter	90,0	487,2		3,0	-64,7	-4,6	-14,1	-1,1		0,0	-3,1	8,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	5,4	6,8
Technik-Cont. 1-Fass. W	75,2	468,5	14,7	6,0	-64,4	-4,6	-3,9	-0,3		0,3	-3,0	8,3	-1,6	0,0	0,0	0,0	5,3	6,7
Technik-Cont. 2-Dach	74,8	465,1	13,5	3,0	-64,3	-4,5	-0,2	-0,6		0,1	-2,9	8,2	-1,6	0,0	0,0	0,0	5,2	6,6
Technik-Cont. 1-Dach	74,8	468,2	13,5	3,0	-64,4	-4,5	-0,2	-0,6		0,1	-3,0	8,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	5,1	6,4
Technik-Cont. 3-Dach	74,8	468,1	13,5	3,0	-64,4	-4,5	-0,2	-0,6		0,0	-3,0	8,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	5,1	6,4
Technik-Cont. 2-Fass. N	71,2	462,2	5,9	6,0	-64,3	-4,6	0,0	-0,6		0,0	-3,0	7,7	-1,7	0,0	0,0	0,0	4,7	6,1
Technik-Cont. 1-Fass. N	71,2	465,3	5,9	6,0	-64,3	-4,6	0,0	-0,6		0,1	-3,0	7,7	-1,7	0,0	0,0	0,0	4,6	6,0
Technik-Cont. 3-Fass. N	71,2	465,2	5,9	6,0	-64,3	-4,6	0,0	-0,6		0,0	-3,0	7,7	-1,7	0,0	0,0	0,0	4,6	6,0
Holz hackschnitzelheizung	75,0	495,5		3,0	-64,9	-4,6	0,0	-1,8		0,0	-3,0	6,7	-1,6	0,0	0,0	0,0	3,7	5,1

**PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Gewerbelärm_2021-06**



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	l oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Mischpumpenraum-Fass. NW	72,0	472,9	25,0	6,0	-64,5	-4,6	0,0	-0,5		0,0	-3,1	8,4	-1,7	-3,0	-3,0	0,0	2,3	3,7
Gärrestrockner-Fass. SW	80,4	505,7	69,7	6,0	-65,1	-4,6	-10,5	-1,0		0,0	-3,0	5,3	-1,6	0,0	0,0	0,0	2,2	3,6
BHKW-Fass. NW	78,8	524,7	19,5	6,0	-65,4	-4,6	-9,2	-0,6		0,1	-3,1	5,2	-1,7	0,0	0,0	0,0	2,1	3,5
Technik-Cont. 2-Fass. S	71,1	467,4	5,8	6,0	-64,4	-4,6	-3,5	-0,3		0,4	-3,0	4,8	-1,6	0,0	0,0	0,0	1,8	3,2
Mischpumpenraum-Fass. NO	70,7	468,3	9,4	6,0	-64,4	-4,6	0,0	-0,5		0,4	-3,0	7,6	-1,7	-3,0	-3,0	0,0	1,5	2,9
Technik-Cont. 3-Fass. S	71,1	470,3	5,8	6,0	-64,4	-4,6	-3,5	-0,3		0,0	-3,0	4,3	-1,6	0,0	0,0	0,0	1,3	2,7
Mischpumpenraum-Dach	73,7	473,2	37,5	3,0	-64,5	-4,5	-0,2	-0,5		0,3	-3,0	7,3	-1,6	-3,0	-3,0	0,0	1,3	2,6
Technik-Cont. 1-Fass. S	71,1	470,3	5,8	6,0	-64,4	-4,6	-3,9	-0,3		0,0	-3,0	3,9	-1,6	0,0	0,0	0,0	0,9	2,3
Gärrestrockner-Zuluft	85,0	503,1	1,5	6,0	-65,0	-4,6	-17,3	-0,6		0,0	-3,1	3,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	0,4	1,9
BHKW-Abluft	80,0	525,5	1,8	3,0	-65,4	-4,6	-9,8	-0,2		0,0	-3,1	3,0	-1,7	0,0	0,0	0,0	-0,2	1,2
Drehrohrkessel 1 Antrieb	72,0	507,6		3,0	-65,1	-4,6	0,0	-2,6		0,0	-3,1	2,7	-1,7	0,0	0,0	0,0	-0,4	1,0
Drehrohrkessel 2 Antrieb	72,0	508,8		3,0	-65,1	-4,6	0,0	-2,6		0,0	-3,1	2,6	-1,7	0,0	0,0	0,0	-0,5	1,0
Drehrohrkessel 3 Antrieb	72,0	510,5		3,0	-65,2	-4,6	0,0	-2,7		0,0	-3,1	2,6	-1,7	0,0	0,0	0,0	-0,5	0,9
Rührwerk F2.1	88,0	462,5		3,0	-64,3	-4,3	-9,0	-5,2		0,0	-2,5	8,2	-1,4	-6,0	-6,0	0,0	-0,3	0,8
Lagerhalle-Fass.SO	77,7	480,3	226,9	6,0	-64,6	-4,4	-8,3	-0,4		0,0	-2,6	6,1	-1,4	-3,8	-4,8	0,0	-0,4	-0,1
Gärrestrockner-Fass. SO	73,6	506,8	14,5	6,0	-65,1	-4,6	-7,4	-1,0		0,0	-3,0	1,5	-1,6	0,0	0,0	0,0	-1,5	-0,2
BHKW-Dach	78,8	526,2	19,5	3,0	-65,4	-4,5	-11,4	-0,6		1,5	-3,0	1,3	-1,6	0,0	0,0	0,0	-1,7	-0,3
G-Trockner Wäscher Abluft 8	68,0	494,6		3,0	-64,9	-4,3	-1,6	-0,9		0,0	-2,5	-0,7	-1,3	0,0	0,0	0,0	-3,1	-2,0
G-Trockner Wäscher Abluft 6	68,0	495,4		3,0	-64,9	-4,3	-1,6	-0,9		0,0	-2,5	-0,7	-1,3	0,0	0,0	0,0	-3,1	-2,0
G-Trockner Wäscher Abluft 5	68,0	495,8		3,0	-64,9	-4,3	-1,6	-0,9		0,0	-2,5	-0,7	-1,3	0,0	0,0	0,0	-3,1	-2,0
G-Trockner Wäscher Abluft 4	68,0	496,3		3,0	-64,9	-4,3	-1,6	-0,9		0,0	-2,5	-0,7	-1,3	0,0	0,0	0,0	-3,1	-2,0
G-Trockner Wäscher Abluft 7	68,0	495,0		3,0	-64,9	-4,3	-1,6	-0,9		0,0	-2,5	-0,7	-1,3	0,0	0,0	0,0	-3,1	-2,0
G-Trockner Wäscher Abluft 3	68,0	496,7		3,0	-64,9	-4,3	-1,6	-0,9		0,0	-2,5	-0,7	-1,3	0,0	0,0	0,0	-3,1	-2,0
G-Trockner Wäscher Abluft 2	68,0	497,2		3,0	-64,9	-4,3	-1,6	-0,9		0,0	-2,5	-0,7	-1,3	0,0	0,0	0,0	-3,1	-2,0
G-Trockner Wäscher Abluft 1	68,0	497,6		3,0	-64,9	-4,3	-1,6	-0,9		0,0	-2,5	-0,7	-1,3	0,0	0,0	0,0	-3,1	-2,0
BHKW-Fass. SO	78,8	527,6	19,5	6,0	-65,4	-4,6	-14,6	-0,6		0,0	-3,1	-0,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	-3,5	-2,1
Lagerhalle-Tor Nord-Ost	68,7	457,4	19,4	6,0	-64,2	-4,5	0,0	-2,1		0,0	-3,0	3,9	-1,6	-3,8	-4,8	0,0	-2,9	-2,5
Lagerhalle-Fass.SW1	74,3	494,8	32,8	6,0	-64,9	-4,4	-8,4	-0,3		0,0	-2,8	2,3	-1,5	-3,8	-4,8	0,0	-4,3	-4,0
Gasaufbereitung-Fass. NW	67,8	516,2	39,6	6,0	-65,2	-4,6	-6,1	-0,2		0,0	-3,1	-2,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	-5,4	-4,0
Mischpumpenraum-Fass. SO	67,7	478,2	9,4	6,0	-64,6	-4,6	-4,2	-0,2		0,0	-3,0	0,1	-1,6	-3,0	-3,0	0,0	-5,9	-4,5
Rührwerk F3.1	88,0	467,3		3,0	-64,4	-4,3	-19,5	-5,8		5,4	-2,5	2,5	-1,4	-6,0	-6,0	0,0	-6,1	-4,9
BHKW-Zuluft	75,0	527,5	1,2	6,0	-65,4	-4,6	-13,7	-1,1		0,0	-3,0	-3,7	-1,6	0,0	0,0	0,0	-6,7	-5,3
Gärrestrockner-Fass. NW	73,6	499,9	14,5	6,0	-65,0	-4,6	-13,4	-0,9		0,0	-3,0	-4,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	-7,4	-6,0

**PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Gewerbelärm_2021-06**



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	l oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Gasaufbereitung-Dach	66,9	517,4	32,2	3,0	-65,3	-4,5	-4,9	-0,2		0,0	-3,0	-5,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	-8,0	-6,6
G-Trockner Seperator	78,0	494,4		3,0	-64,9	-4,6	-15,6	-1,7		0,0	-3,1	-5,8	-1,7	0,0	0,0	0,0	-8,8	-7,4
Gasaufbereitung-Fass. SW	67,8	518,6	39,6	6,0	-65,3	-4,6	-10,1	-0,2		0,0	-3,1	-6,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	-9,4	-8,0
Lagerhalle-Fass.SW2	72,2	499,7	63,5	6,0	-65,0	-4,4	-10,5	-0,2		0,0	-2,8	-2,0	-1,5	-3,8	-4,8	0,0	-8,5	-8,2
Pumpe Gärrest flüssig	85,0	481,5		3,0	-64,6	-4,6	-16,4	-2,3		0,0	-3,1	0,1	-1,7	-7,8	-7,8	0,0	-10,8	-9,4
Rührwerk F1.2	88,0	503,6		3,0	-65,0	-4,4	-19,1	-5,6		0,0	-2,6	-3,0	-1,4	-6,0	-6,0	0,0	-11,7	-10,5
Gasaufbereitung-Fass. NO	60,4	516,2	7,3	6,0	-65,2	-4,6	-5,7	-0,2		0,0	-3,1	-9,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	-12,3	-10,9
Gasaufbereitung-Fass. SO	60,4	518,6	7,3	6,0	-65,3	-4,6	-10,2	-0,2		0,0	-3,1	-13,8	-1,7	0,0	0,0	0,0	-16,8	-15,4
Lagerhalle-Tor Süd-West	68,5	496,5	18,6	6,0	-64,9	-4,6	-17,4	-1,2		0,0	-3,0	-13,5	-1,6	-3,8	-4,8	0,0	-20,4	-19,9
TKW-Gülle Pumpe	109,6	500,5		3,0	-65,0	-4,6	0,0	-5,2		0,0	-3,1	37,9	-1,7	-16,8		0,0	18,0	
LKW Feststoffe	89,1	504,2	406,5	3,0	-65,0	-4,6	-2,1	-2,2		0,4	-3,1	18,5	-1,7	-2,0		0,0	13,4	
LKW Waage	84,8	548,2		3,0	-65,8	-4,6	0,0	-2,4		0,0	-3,1	15,1	-1,7	1,0		0,0	12,9	
Containerwechsel Asche_Staub	96,2	513,1		3,0	-65,2	-4,6	0,0	-2,3		0,0	-3,1	27,2	-1,7	-12,0		0,0	12,0	
TKW Gülle Fahrspur	91,7	489,4	741,7	3,0	-64,8	-4,6	-2,3	-2,2		0,4	-3,1	21,2	-1,7	-9,0		0,0	9,1	
LKW Asche_Staub Container	85,0	527,4	159,9	3,0	-65,4	-4,6	-0,9	-2,3		0,2	-3,1	15,0	-1,7	-12,0		0,0	-0,2	
Waschplatz	96,6	517,0		3,0	-65,3	-4,6	-8,3	-2,7		0,0	-3,2	18,7	-1,7	-18,1		0,0	-2,6	
Parkplatz	77,0	531,5	239,1	3,0	-65,5	-4,6	-1,3	-1,8		0,2	0,0	7,1	0,0	-12,0		0,0	-5,0	
TKW- Gülle Stellger.	84,8	502,4		3,0	-65,0	-4,6	-12,9	-1,2		0,0	-3,1	4,2	-1,7	-9,0		0,0	-8,0	
PKW Fahrspur Parkplatz	66,5	538,9	56,0	3,0	-65,6	-4,6	-1,7	-1,9		0,3	-3,2	-4,1	-1,7	-2,0		0,0	-9,3	

PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Gewerbelärm_2021-06



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	l oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP04 Siedlung 3 RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 29 dB(A) LrN 29 dB(A)																		
Sammelabgaskamin	88,0	487,1		3,0	-64,7	-4,1	0,0	-1,2		0,0	-2,1	20,9	-1,2	0,0	0,0	0,0	18,8	19,8
Gärrestrockner-Zuluft	85,0	471,4	1,5	6,0	-64,5	-4,6	-0,1	-0,8		0,0	-3,1	21,1	-1,7	0,0	0,0	0,0	18,0	19,4
Strippinganlage Gebläse	89,0	498,7		3,0	-64,9	-4,5	0,0	-1,8		0,0	-2,9	20,7	-1,6	0,0	0,0	0,0	17,8	19,2
Lagerhalle-Dach	91,6	493,2	1762,6	3,0	-64,9	-4,3	0,0	-0,8		0,0	-2,5	24,7	-1,3	-3,8	-4,8	0,0	18,5	18,6
BHKW Abgaskamin	85,0	447,2		3,0	-64,0	-4,2	0,0	-0,3		0,0	-2,3	19,5	-1,3	0,0	0,0	0,0	17,1	18,2
G-Trockner Dekanter	90,0	487,6		3,0	-64,8	-4,6	-3,2	-1,2		0,0	-3,1	19,2	-1,7	0,0	0,0	0,0	16,1	17,5
Notkühler-BHKW Notkühler	88,0	447,0	2,0	3,0	-64,0	-4,5	-0,3	-1,9		0,0	-2,8	20,4	-1,5	-3,0	-3,0	0,0	14,5	15,8
Gärrestrockner-Fass. SW	80,4	470,8	69,7	6,0	-64,4	-4,6	0,0	-1,1		0,0	-3,0	16,3	-1,6	0,0	0,0	0,0	13,2	14,6
Gärrestrockner-Dach	82,8	473,3	122,7	3,0	-64,5	-4,5	-0,3	-1,1		0,0	-2,9	15,5	-1,6	0,0	0,0	0,0	12,6	13,9
BHKW-Fass. SO	78,8	445,5	19,5	6,0	-64,0	-4,6	0,0	-1,0		0,1	-3,0	15,4	-1,6	0,0	0,0	0,0	12,4	13,8
BHKW-Abluft	80,0	447,3	1,8	3,0	-64,0	-4,6	-0,7	-0,8		0,0	-3,1	12,9	-1,7	0,0	0,0	0,0	9,8	11,2
Gärrestrockner-Fass. NO	80,5	475,9	71,2	6,0	-64,5	-4,6	-8,8	-0,9		5,0	-3,0	12,7	-1,6	0,0	0,0	0,0	9,7	11,1
BHKW-Dach	78,8	447,0	19,5	3,0	-64,0	-4,5	-0,9	-0,9		0,4	-2,9	11,8	-1,6	0,0	0,0	0,0	9,0	10,3
BHKW-Zuluft	75,0	446,7	1,2	6,0	-64,0	-4,5	0,0	-1,3		0,1	-2,9	11,2	-1,6	0,0	0,0	0,0	8,3	9,6
Rührwerk F1.2	88,0	469,2		3,0	-64,4	-4,3	0,0	-7,9		2,5	-2,5	16,8	-1,4	-6,0	-6,0	0,0	8,3	9,4
Technik-Cont. 3-Fass. W	75,2	507,7	14,7	6,0	-65,1	-4,6	0,0	-0,7		0,0	-3,1	10,8	-1,7	0,0	0,0	0,0	7,7	9,1
Gärrestrockner-Fass. SO	73,6	472,9	14,5	6,0	-64,5	-4,6	0,0	-1,1		0,6	-3,0	10,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	6,9	8,3
Lagerhalle-Fass.NW	82,7	498,8	225,7	6,0	-65,0	-4,4	-4,9	-0,4		0,0	-2,6	14,0	-1,4	-3,8	-4,8	0,0	7,6	7,8
Rührwerk F3.1	88,0	532,9		3,0	-65,5	-4,4	0,0	-8,5		2,4	-2,7	15,0	-1,4	-6,0	-6,0	0,0	6,3	7,5
Lagerhalle-Fass.SO	77,7	493,4	226,9	6,0	-64,9	-4,4	-0,5	-0,7		0,0	-2,7	13,2	-1,4	-3,8	-4,8	0,0	6,8	7,0
Technik-Cont. 2-Fass. W	75,2	522,6	14,7	6,0	-65,4	-4,6	-2,2	-0,5		0,0	-3,1	8,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	5,4	6,8
Technik-Cont. 2-Fass. O	75,0	522,9	14,4	6,0	-65,4	-4,6	-2,2	-0,4		0,0	-3,1	8,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	5,4	6,8
Technik-Cont. 1-Fass. O	75,0	538,0	14,4	6,0	-65,6	-4,6	-1,9	-0,5		0,0	-3,1	8,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	5,3	6,8
BHKW-Fass. NW	78,8	448,5	19,5	6,0	-64,0	-4,6	-7,8	-0,6		0,2	-3,0	8,1	-1,6	0,0	0,0	0,0	5,1	6,4
Technik-Cont. 3-Fass. O	75,0	508,6	14,4	6,0	-65,1	-4,6	-2,9	-0,3		0,0	-3,1	8,1	-1,7	0,0	0,0	0,0	5,0	6,4
Biofilter-Oberfläche	85,0	519,2	367,6	3,0	-65,3	-4,6	-8,1	-2,4		0,0	-3,0	7,6	-1,7	0,0	0,0	0,0	4,6	6,0
Technik-Cont. 3-Dach	74,8	508,1	13,5	3,0	-65,1	-4,5	-0,2	-0,7		0,0	-3,0	7,2	-1,6	0,0	0,0	0,0	4,2	5,6
Technik-Cont. 2-Dach	74,8	523,0	13,5	3,0	-65,4	-4,6	-0,3	-0,7		0,0	-3,0	6,9	-1,6	0,0	0,0	0,0	3,9	5,3
Holzackschnitzelheizung	75,0	490,1		3,0	-64,8	-4,6	0,0	-1,8		0,0	-3,0	6,8	-1,6	0,0	0,0	0,0	3,8	5,2
Technik-Cont. 3-Fass. S	71,1	505,3	5,8	6,0	-65,1	-4,6	0,0	-0,7		0,0	-3,1	6,8	-1,7	0,0	0,0	0,0	3,7	5,1
Technik-Cont. 2-Fass. S	71,1	519,8	5,8	6,0	-65,3	-4,6	0,0	-0,7		0,0	-3,1	6,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	3,4	4,8
Technik-Cont. 1-Fass. W	75,2	537,8	14,7	6,0	-65,6	-4,6	-4,2	-0,4		0,0	-3,1	6,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	3,3	4,7

PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Gewerbelärm_2021-06



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Lagerhalle-Fass.SW1	74,3	475,0	32,8	6,0	-64,5	-4,4	0,0	-0,8		0,0	-2,8	10,6	-1,5	-3,8	-4,8	0,0	4,0	4,3
Pumpe Gärrest flüssig	85,0	493,3		3,0	-64,9	-4,6	-2,3	-2,5		0,0	-3,1	13,7	-1,7	-7,8	-7,8	0,0	2,8	4,2
Pumpe Schwefels.	85,0	499,5		3,0	-65,0	-4,6	-2,4	-2,3		0,0	-3,1	13,7	-1,7	-7,8	-7,8	0,0	2,8	4,2
Rührwerk N.2	88,0	545,0		3,0	-65,7	-4,4	-5,1	-6,6		1,9	-2,7	11,2	-1,5	-6,0	-6,0	0,0	2,5	3,7
Technik-Cont. 1-Dach	74,8	538,0	13,5	3,0	-65,6	-4,6	-1,9	-0,5		0,0	-3,0	5,2	-1,6	0,0	0,0	0,0	2,2	3,6
Gasaufbereitung-Fass. SW	67,8	451,9	39,6	6,0	-64,1	-4,6	0,0	-0,3		0,0	-3,0	4,8	-1,6	0,0	0,0	0,0	1,8	3,2
Technik-Cont. 1-Fass. S	71,1	534,9	5,8	6,0	-65,6	-4,6	-1,8	-0,6		0,0	-3,1	4,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	1,4	2,9
Lagerhalle-Fass.SW2	72,2	471,9	63,5	6,0	-64,5	-4,4	0,0	-0,8		0,0	-2,8	8,5	-1,5	-3,8	-4,8	0,0	2,0	2,3
Technik-Cont. 3-Fass. N	71,2	511,0	5,9	6,0	-65,2	-4,6	-3,5	-0,3		0,0	-3,1	3,6	-1,7	0,0	0,0	0,0	0,6	2,0
Drehrohrkessel 1 Antrieb	72,0	477,2		3,0	-64,6	-4,6	0,0	-2,5		0,0	-3,1	3,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	0,2	1,6
Drehrohrkessel 3 Antrieb	72,0	477,2		3,0	-64,6	-4,6	0,0	-2,5		0,0	-3,1	3,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	0,2	1,6
Drehrohrkessel 2 Antrieb	72,0	477,2		3,0	-64,6	-4,6	0,0	-2,5		0,0	-3,1	3,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	0,2	1,6
G-Trockner Seperator	78,0	480,3		3,0	-64,6	-4,6	-7,2	-1,5		0,0	-3,1	3,1	-1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Technik-Cont. 2-Fass. N	71,2	525,8	5,9	6,0	-65,4	-4,6	-4,3	-0,3		0,0	-3,1	2,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	-0,5	0,9
Mischpumpenraum-Fass. NW	72,0	496,7	25,0	6,0	-64,9	-4,6	-2,9	-0,3		0,0	-3,1	5,3	-1,7	-3,0	-3,0	0,0	-0,8	0,6
Gärresttrockner-Fass. NW	73,6	474,1	14,5	6,0	-64,5	-4,6	-7,5	-0,9		0,0	-3,0	2,1	-1,6	0,0	0,0	0,0	-0,9	0,4
Lagerhalle-Fass.NO2	79,9	514,6	117,5	6,0	-65,2	-4,3	-9,4	-0,4		0,0	-2,5	6,5	-1,4	-3,8	-4,8	0,0	0,2	0,4
Pumpe ASL	85,0	489,0		3,0	-64,8	-4,6	-7,4	-1,9		0,0	-3,1	9,3	-1,7	-7,8	-7,8	0,0	-1,6	-0,1
Mischpumpenraum-Dach	73,7	496,5	37,5	3,0	-64,9	-4,5	-2,4	-0,4		0,0	-3,0	4,5	-1,6	-3,0	-3,0	0,0	-1,5	-0,2
Gasaufbereitung-Fass. NW	67,8	454,3	39,6	6,0	-64,1	-4,6	-4,7	-0,2		1,1	-3,0	1,3	-1,6	0,0	0,0	0,0	-1,7	-0,3
G-Trockner Wäscher Abluft 1	68,0	481,9		3,0	-64,7	-4,3	0,0	-1,2		0,0	-2,4	0,9	-1,3	0,0	0,0	0,0	-1,5	-0,4
G-Trockner Wäscher Abluft 2	68,0	482,0		3,0	-64,7	-4,3	0,0	-1,2		0,0	-2,4	0,9	-1,3	0,0	0,0	0,0	-1,5	-0,4
G-Trockner Wäscher Abluft 3	68,0	482,0		3,0	-64,7	-4,3	0,0	-1,2		0,0	-2,4	0,9	-1,3	0,0	0,0	0,0	-1,5	-0,4
G-Trockner Wäscher Abluft 4	68,0	482,1		3,0	-64,7	-4,3	0,0	-1,2		0,0	-2,4	0,9	-1,3	0,0	0,0	0,0	-1,5	-0,4
G-Trockner Wäscher Abluft 5	68,0	482,1		3,0	-64,7	-4,3	0,0	-1,2		0,0	-2,4	0,9	-1,3	0,0	0,0	0,0	-1,5	-0,4
G-Trockner Wäscher Abluft 6	68,0	482,2		3,0	-64,7	-4,3	0,0	-1,2		0,0	-2,4	0,9	-1,3	0,0	0,0	0,0	-1,5	-0,4
G-Trockner Wäscher Abluft 7	68,0	482,2		3,0	-64,7	-4,3	0,0	-1,2		0,0	-2,4	0,9	-1,3	0,0	0,0	0,0	-1,5	-0,4
G-Trockner Wäscher Abluft 8	68,0	482,3		3,0	-64,7	-4,3	0,0	-1,2		0,0	-2,4	0,9	-1,3	0,0	0,0	0,0	-1,5	-0,4
Gasaufbereitung-Dach	66,9	453,1	32,2	3,0	-64,1	-4,5	-0,3	-0,3		0,4	-2,9	1,1	-1,6	0,0	0,0	0,0	-1,8	-0,5
Rührwerk F2.1	88,0	508,5		3,0	-65,1	-4,4	-12,3	-5,1		2,3	-2,6	6,4	-1,4	-6,0	-6,0	0,0	-2,3	-1,1
Technik-Cont. 1-Fass. N	71,2	541,0	5,9	6,0	-65,7	-4,6	-6,3	-0,3		0,0	-3,1	0,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	-2,8	-1,4
Lagerhalle-Fass.NO1	76,8	511,4	182,4	6,0	-65,2	-4,3	-9,4	-0,3		0,0	-2,5	3,5	-1,4	-3,8	-4,8	0,0	-2,8	-2,6
Mischpumpenraum-Fass. SO	67,7	491,5	9,4	6,0	-64,8	-4,6	-2,1	-0,4		0,0	-3,1	1,8	-1,7	-3,0	-3,0	0,0	-4,3	-2,9

PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Gewerbelärm_2021-06



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	l oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Lagerhalle-Tor Süd-West	68,5	473,7	18,6	6,0	-64,5	-4,5	-0,3	-2,0		0,1	-3,0	3,3	-1,6	-3,8	-4,8	0,0	-3,5	-3,1
Gasaufbereitung-Fass. SO	60,4	452,5	7,3	6,0	-64,1	-4,6	0,0	-0,3		0,4	-3,0	-2,1	-1,6	0,0	0,0	0,0	-5,1	-3,8
Rührwerk F2.2	88,0	529,9		3,0	-65,5	-4,4	-12,4	-5,2		0,0	-2,7	3,5	-1,4	-6,0	-6,0	0,0	-5,2	-4,0
Rührwerk F1.1	88,0	491,2		3,0	-64,8	-4,3	-14,1	-4,9		0,0	-2,6	2,8	-1,4	-6,0	-6,0	0,0	-5,8	-4,6
Mischpumpenraum-Fass. NO	70,7	501,4	9,4	6,0	-65,0	-4,6	-8,1	-0,1		0,0	-3,1	-1,1	-1,7	-3,0	-3,0	0,0	-7,2	-5,8
Gasaufbereitung-Fass. NO	60,4	453,8	7,3	6,0	-64,1	-4,6	-2,1	-0,3		0,1	-3,0	-4,5	-1,6	0,0	0,0	0,0	-7,5	-6,1
Rührwerk F3.2	88,0	551,5		3,0	-65,8	-4,4	-14,8	-5,2		0,0	-2,7	0,7	-1,5	-6,0	-6,0	0,0	-8,0	-6,8
Rührwerk N.1	88,0	572,7		3,0	-66,2	-4,4	-19,5	-6,8		0,0	-2,7	-5,9	-1,5	-6,0	-6,0	0,0	-14,6	-13,4
Lagerhalle-Tor Nord-Ost	68,7	513,3	19,4	6,0	-65,2	-4,6	-14,8	-1,9		0,0	-3,0	-11,8	-1,6	-3,8	-4,8	0,0	-18,6	-18,2
TKW-Gülle Pumpe	109,6	486,9		3,0	-64,7	-4,6	0,0	-5,1		1,6	-3,1	39,8	-1,7	-16,8		0,0	19,9	
LKW Feststoffe	89,1	466,6	406,5	3,0	-64,4	-4,6	-1,0	-2,1		1,0	-3,1	21,1	-1,7	-2,0		0,0	16,0	
LKW Waage	84,8	446,9		3,0	-64,0	-4,6	0,0	-2,0		0,0	-3,0	17,3	-1,7	1,0		0,0	15,2	
Containerwechsel Asche_Staub	96,2	476,8		3,0	-64,6	-4,6	0,0	-2,1		0,0	-3,1	27,9	-1,7	-12,0		0,0	12,8	
TKW Gülle Fahrspur	91,7	490,2	741,7	3,0	-64,8	-4,6	-0,6	-2,2		0,7	-3,1	23,2	-1,7	-9,0		0,0	11,1	
Waschplatz	96,6	460,5		3,0	-64,3	-4,6	0,0	-6,4		1,5	-3,1	25,9	-1,7	-18,1		0,0	4,7	
TKW- Gülle Stellger.	84,8	499,6		3,0	-65,0	-4,6	0,0	-2,2		0,0	-3,1	16,1	-1,7	-9,0		0,0	3,9	
LKW Asche_Staub Container	85,0	463,9	159,9	3,0	-64,3	-4,6	0,0	-2,2		0,4	-3,1	17,4	-1,7	-12,0		0,0	2,3	
Parkplatz	77,0	460,3	239,1	3,0	-64,3	-4,6	0,0	-1,7		0,8	0,0	10,2	0,0	-12,0		0,0	-1,8	
PKW Fahrspur Parkplatz	66,5	456,0	56,0	3,0	-64,2	-4,6	0,0	-1,8		0,6	-3,1	-0,5	-1,7	-2,0		0,0	-5,6	

Anlage 4: Berechnungsdatenblätter Mehrverkehr

**PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Mehrverkehr_2021-06**



Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
IGW,T	dB(A)	Immissionsgrenzwert Tag
IGW,N	dB(A)	Immissionsgrenzwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

**PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Mehrverkehr_2021-06**



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	IGW,T dB(A)	IGW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	
IP01 Ölwerkstraße 98	MI	1.OG	S	64	54	23		-41		
IP02 Ölwerkstraße 96	MI	1.OG	S	64	54	29		-35		
IP03 Siedlung 1	MI	1.OG	NW	64	54	26		-38		
IP04 Siedlung 3	MI	1.OG	NO	64	54	23		-41		

PROKON Regenerative Energien eG Geeste Mehrverkehr_2021-06



Legende

Straße		Straßenname
Abschnitt		Abschnitt
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

**PROKON Regenerative Energien eG Geeste
Mehrverkehr_2021-06**



Straße	Abschnitt	DTV	M	M	p	p	Lm25	Lm25	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	Dv	Dv	DStrO	DStrO	Steigung	D Stg	D Refl	LmE	LmE
		Kfz/24h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB	%	dB(A)	dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
An der Moorbeeke		36	2,22	0,00	71,91	0,00	49,2	0,0	100	100	80	80	-0,06	-0,06	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	49,1	

